

KONINKRIJK DER



NEDERLANDEN

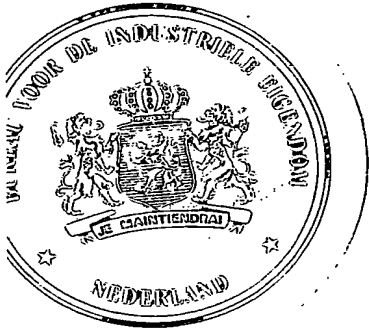
Bureau voor de Industriële Eigendom

RECEIVED

19 JAN 2004

WIPO

PCT



Best Available Copy

Hierbij wordt verklaard, dat in Nederland op 10 december 2002 onder nummer 1022132,
ten name van:

MCC NEDERLAND B.V.

te 's-Gravenzande

een aanvraag om octrooi werd ingediend voor:

"Kettingmodule en modulaire kettingtransporteur",

en dat de hieraan gehechte stukken overeenstemmen met de oorspronkelijk ingediende stukken.

Rijswijk, 7 januari 2004

De Directeur van het Bureau voor de Industriële Eigendom,
voor deze,

Mw. M.M. Enhus

**PRIORITY
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

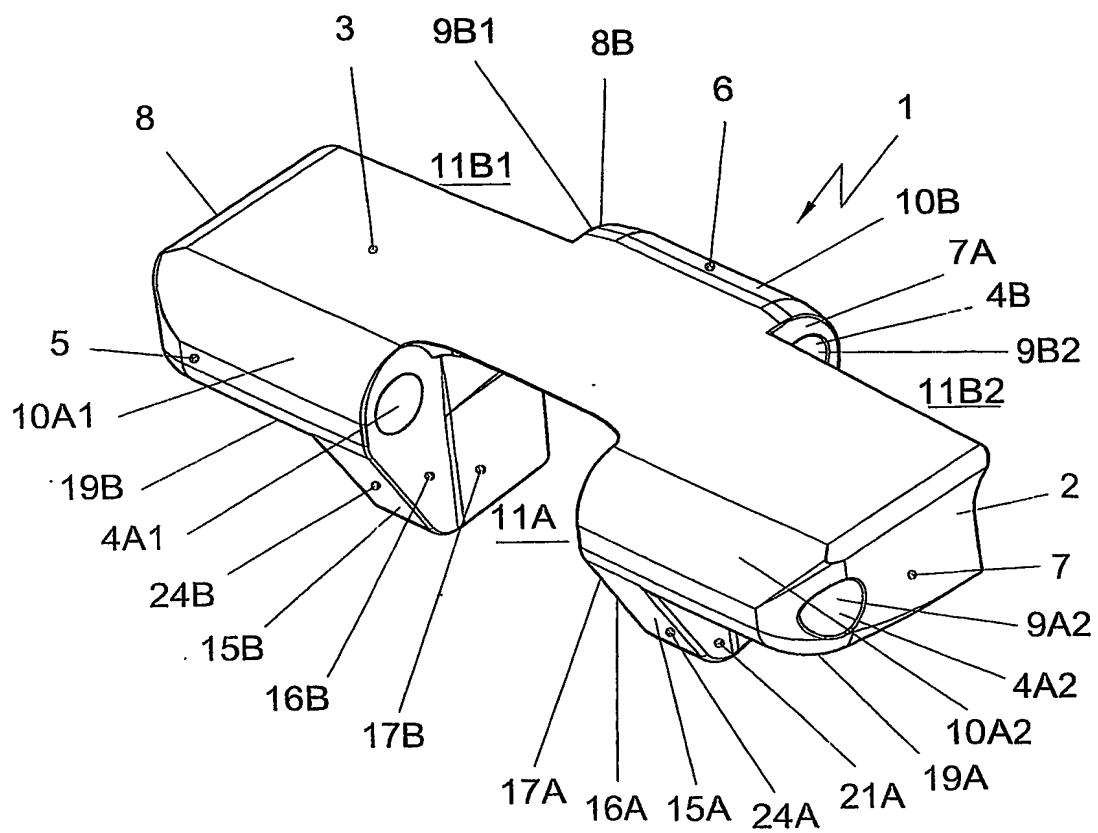
10 22 132

B. v.d. 171

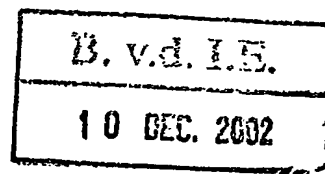
10 DEC. 2002

UITTREKSEL

Kettingmodule voor een modulaire kettingtransporteur, omvattende een in hoofdzaak bladvormig lijfdeel, voorzien van een aan een bovenzijde van het lijfdeel gelegen transportvlak, van in het lijfdeel opgenomen scharniergegaten en van twee aan een onderzijde van het lijfdeel aangebrachte nokken, waarbij aan naar elkaar toegekeerde zijden van de nokken gelegen glijvlakken samen met een tussen de nokken gelegen glijvlak aan de onderzijde van het lijfdeel, een langsgeleiding met in hoofdzaak U-vormige doorsnede vormen. De nokken zijn op afstand van zijanten van het lijfdeel aangebracht en naast de nokken aan de onderzijde van het lijfdeel zijn glijvlakken gelegen die met aan van elkaar afgekeerde zijden van de nokken gelegen glijvlakken elk een langsgeleiding met in hoofdzaak L-vormige doorsneden vormen.



102215



P60378NL00

Titel: Kettingmodule en modulaire kettingtransporteur.

De uitvinding heeft betrekking op een kettingmodule voor een modulaire kettingtransporteur, omvattende een in hoofdzaak bladvormig lijfdeel, voorzien van een aan een bovenzijde van het lijfdeel gelegen transportvlak, van in het lijfdeel opgenomen scharniergeaten en van twee
5 aan een onderzijde van het lijfdeel aangebrachte nokken, waarbij aan naar elkaar toegekeerde zijden van de nokken gelegen glijvlakken samen met een tussen de nokken gelegen glijvlak aan de onderzijde van het lijfdeel een langsgeleiding met in hoofdzaak U-vormige doorsnede vormen.

Een dergelijke kettingmodule is bekend uit EP 0 711 714 en wordt
10 toegepast om in een rij opeenvolgende modules tot een transportketting met een geleed transportvlak te worden gevormd, die over een geleidingsbaan in een transportrichting kan worden voortbewogen. Het gelede transportoppervlak is daarbij opgebouwd uit de transportvlakken van de afzonderlijke modules. De scharniergeaten van opeenvolgende modules zijn
15 daarbij met behulp van scharnierpennen gekoppeld, zodat opeenvolgende modules telkens ten opzichte van elkaar kunnen zwenken om een as die in of langs het transportvlak is gelegen en die zich in hoofdzaak dwars op de transportrichting uitstrekt. Hierdoor kan de ketting om een kettingwiel worden geleid. De scharnierpennen zijn daarbij met speling tussen de
20 gekoppelde scharnierogen opgenomen, zodat opeenvolgende modules voorts telkens ten opzichte van elkaar kunnen zwenken om een as die zich in hoofdzaak dwars op het transportvlak uitstrekt. Hierdoor kan de ketting in een plat vlak langs een bocht worden geleid. De module volgens EP 0 711 714 heeft in plaats van een conventioneel, midden onder het
25 lijfdeel opgenomen en van scharnierogen voorzien verbindingsblok, in het lijfdeel opgenomen scharniergeaten en twee aan de zijkant van het lijfdeel aangebrachte nokken. Hierdoor kan de module, met behoud van een compacte constructie, stabiel langs een bocht in de geleidingsbaan worden

geleid. De nokken dragen voorts naar elkaar toe gerichte lippen. Deze lippen zijn bedoeld om, bij het doorlopen van een bocht in de geleidingsbaan, met een bovenvlak samen te werken met een ondervlak van een corresponderende lip die zijwaarts uitstrekt aan de bovenzijde van een geleidingsbochtsegment met in grondvorm rechthoekige dwarsdoorsnede.

5 Hierdoor wordt tegengegaan dat de kettingmodule bij het doorlopen van een bocht in het transportvlak kan kantelen.

Nadelig aan de uit EP 0 711 714 bekende module is echter dat deze niet kan samenwerken met een conventionele, rechtdoorgaande geleidingsbaan waarin een aantal parallelle kettingen op en tussen een aantal parallelle slijtstrippen verlopen die met een steek van bijvoorbeeld 85 mm met tussenruimte van circa 44 mm uiteen zijn geplaatst. In plaats daarvan moet voor elk kettingspoor een afzonderlijke rechtgeleiding worden opgesteld, waardoor extra maatregelen moeten worden genomen om de

15 transportvlakken van de modules van naast elkaar gelegen kettingen op gelijke hoogte af te stellen.

Een verder nadeel aan de bekende module en het bijbehorende geleidingsbochtsegment is dat de samenwerkende lippen vanwege hun relatief geringe contactvlak slijtagegevoelig zijn en relatief hoge wrijving

20 veroorzaken.

De uitvinding beoogt een kettingmodule van de in de aanhef genoemde soort, waarmee met behoud van de voordelen, genoemde nadelen kunnen worden tegengegaan. Daartoe is de kettingmodule volgens de uitvinding gekenmerkt doordat de nokken op afstand van de zijkanten van het lijfdeel zijn aangebracht, en doordat naast de nokken aan de onderzijde van het lijfdeel glijvlakken zijn gelegen die met aan van elkaar afgekeerde zijden van de nokken gelegen glijvlakken elk een langsegeleiding met in hoofdzaak L-vormige doorsnede vormen. Door de nokken elk ten opzichte van de zijrand van het lijfdeel binnenwaarts versprongen onder het lijfdeel

30 aan te brengen, kan de kettingmodule in een recht doorgaand deel van de

geleidingsbaan worden opgenomen in een conventionele rechtgeleiding. Het L-vormige deel van de geleiding kan daarbij samenwerken met een deel van de bovenzijde en met de zijkanten de slijtstrippen. Bij het doorlopen van een bocht in de geleidingsbaan kunnen althans een deel van het verbindingstuk en een deel van het U-vormige deel van de langsgeleiding samenwerken met althans een deel van de bovenzijde en een zijvlak van een centrale nok van een geleidingsbochtsegment. Voorts kunnende liggende delen van de L-vormige geleiding samenwerken met een binnenbochtvlak en een buitenbochtvlak van het geleidingsbochtsegment, zodat goede ondersteuning plaatsvindt. Doordat de module is voorzien van gescheiden geleidingen voor samenwerking met respectievelijk een geleidingsbochtsegment en een rechtgeleiding, kan de module samenwerken met een conventionele rechtgeleiding en toch optimaal langs een bocht worden geleid.

Bij voorkeur strekken de scharniergegaten zich langs een voor- en een achterkant van de module uit en zijn de doorsneden van de gegaten aan de voor- en achterkant althans plaatselijk verschillend. Door op deze wijze de doorsnede van de gegaten over althans een deel van de lengte aan één kant ruimer te kiezen, kan op elegante wijze worden bereikt dat samenwerkende scharnierogen van opeenvolgende modules via een scharnierpen met speling kunnen worden gekoppeld zodat opeenvolgende modules om een as dwars op het transportvlak ten opzichte van elkaar kunnen verzwenken, terwijl de scharnierpen in de krappere scharniergegaten kan worden vastgezet. Het is uiteraard eveneens mogelijk om de scharniergegaten aan zowel de voorkant als de achterkant overmaats ten opzichte van de scharnierpen uit te voeren. In dat geval kunnen de doorsneden van de scharniergegaten aan voor- en achterkant gelijk zijn. Ook is het mogelijk om opeenvolgende modules afwisselend uit te rusten met slobgaten aan voor- en achterzijde enerzijds en met passende gegaten aan voor- en achterzijde anderzijds.

Bij voorkeur is de doorsnede van de gaten aan één kant constant en is de doorsnede van de gaten aan de overstaande kant tenminste gelijk in grootte en over althans een deel van de lengte groter gekozen. De scharnierpen kan dan in de gaten met constante doorsnede worden vastgezet, bijvoorbeeld door middel van een schroefkartelvertanding op de scharnierpen. Door de verlopende diameter van een overmaats gat kan worden bereikt dat de scharnierpen tussen opeenvolgende modules bij het doorlopen van een bocht in het transportvlak op een vooraf bepaalde plaats aanligt tegen de rand van het scharniergat. Bij voorkeur is de plaats met de minimale doorsnede in het midden van het scharnieroog gekozen, zodat de pen nabij de rand van het scharnieroog aanligt en de plaats waar de kracht tussen het scharnieroog en de pen wordt overgebracht in hoofdzaak boven de plaats ligt waar een been van het U-vormige deel van de geleiding samenwerkt met een aan de radiale buitenzijde gelegen zijvlak van de centrale nok van een geleidingsbochtsegment.

Op voordelige wijze strekken de scharniergaten van het lijfdeel zich tezamen uit over in hoofdzaak de gehele breedte van het lijfdeel. Hierdoor wordt bereikt dat scharnierpennen voor het koppelen van opeenvolgende modules zich in hoofdzaak over de gehele breedte van het lijfdeel kunnen uitstrekken. Opgemerkt wordt, dat de scharniergaten nabij een der zijkanten kunnen aansluiten op een aanslagvlak, zodat het gat is uitgevoerd als een blind gat of een zogenoemd potgat. Bij een dergelijk potgat is het aanslagvlak voorzien van een opening waardoorheen een drevel kan reiken om de scharnierpen uit het scharniergat te duwen. Voorts kunnen de scharniergaten nabij de zijkant zijn voorzien van een sluitelement, zoals een sluitclip.

Bij voorkeur is de ruimte tussen de naar elkaar toegekeerde zijden van de nokken vrij. Hierdoor wordt bereikt dat de aan de naar elkaar toegekeerde zijden van de nokken gelegen glijvlakken over hun gehele oppervlak kunnen samenwerken met een corresponderend zijvlak van een

centrale nok van een geleidingsbochtsegment, zodat wrijving en slijtage kunnen worden geminimaliseerd.

Door de glijvlakken aan de naar elkaar toegekeerde zijden van de nokken vanaf het lijfdeel convergerend uit te voeren, kan kanteling van de module bij het doorlopen van een bocht in het transportvlak worden tegengegaan wanneer de nokken samenwerken met een centrale nok met corresponderend gevormde, naar de basis toe convergerende zijkanten. In een alternatieve uitvoeringsvorm trekken de glijvlakken aan de naar elkaar toegekeerde zijden van de nokken zich in hoofdzaak dwars op de onderzijde van het lijfdeel uit. Hierdoor kan wrijving bij het doorlopen van de bocht worden verminderd. Kanteling van de module kan dan worden tegengegaan door een magnetische aantrekkingskracht te realiseren tussen het bochtsegment enerzijds en de module en/of de scharnierpennen anderzijds.

Bij voorkeur is aan een zich tussen de naar elkaar toe gekeerde zijden van de nokken uitstrekkend deel van de voor- of achterkant van het lijfdeel voorzien in een aandrijfvlak voor samenwerking met een tandvlak van een kettingwiel.

Op voordelige wijze kunnen één of meer glijvlakken worden gevormd door inzetstukken. Hierdoor kan worden bereikt dat de materiaaleigenschappen slechts ter plaatse van het inzetstuk voor glijdende wrijving hoeven te worden geoptimaliseerd. De inzetstukken kunnen eventueel losneembaar met het lijfdeel en/of de nokken zijn verbonden.

Door de hoogte van het lijfdeel tussen de onderzijde van het lijfdeel en het transportvlak gelijk te kiezen aan de gebruikelijke hoogte van een module van een modulaire transportmat, kan de modulaire ketting gemakkelijk worden ingezet naast een modulaire transportmat met minimale aanpassingen aan de geleidingsbaan. Bij voorkeur is genoemde hoogte 12,7 mm. Opgemerkt wordt, dat binnen deze context onder bladvormig een plaatvormig lijfdeel dient te worden verstaan met een

relatief grote dikte, zodat een scharnierpen tussen het boven- en ondervlak van de plaat kan worden opgenomen.

Verdere voordelige uitvoeringsvormen van de uitvinding zijn weergegeven in de volgconclusies.

5 De uitvinding zal nader worden toegelicht aan de hand van een uitvoeringsvoorbeeld dat in een tekening is weergegeven. In de tekening toont:

fig. 1 een schematisch perspectivisch bovenaanzicht van een kettingmodule volgens de uitvinding;

10 fig. 2A en fig. 2B schematisch perspectivische onderaanzichten van de module van fig. 1;

fig. 3 een schematisch zij-aanzicht van een aantal in een transportrichting opeenvolgende modules die met behulp van door samenwerkende scharnierogen reikende scharnierpennen tot een
15 transportketting zijn gekoppeld en die om een niet-weergegeven kettingwiel lopen;

fig. 4A – fig.4D telkens een schematisch perspectivisch aanzicht van de onderaanzijde van de alternatieve uitvoeringsvormen van de module van fig. 1 waarin één of meer glijvlakken zijn gevormd door inzetstukken;

20 fig. 5 een schematische dwarsdoorsnede van de module van fig. 1 die samenwerkt met een geleidingsbochtsegment;

fig. 6 een schematisch onderaanzicht van het geleidingsbochtsegment van fig. 5;

25 fig. 7 een alternatieve uitvoeringsvorm van het geleidingsbochtsegment van fig. 5;

fig. 8 een schematische dwarsdoorsnede van twee naast elkaar lopende kettingsporen van de module van fig 1 die samenwerken met een recht geleidingsdeel van de geleidingsbaan 1; en

30 fig. 9 een schematische dwarsdoorsnede van een retourpart voor een geleidingsbochtsegment dat samenwerkt met een module.

De figuren betreffen slechts schematische weergaven van voorkeursuitvoeringsvormen van de uitvinding. In de figuren zijn gelijke of corresponderende onderdelen aangegeven met dezelfde verwijzingscijfers.

Refererend aan fig. 1-3 is daarin een kettingmodule 1 getoond voor
 5 een modulaire transportketting. De kettingmodule 1 omvat een bladvormig
 lijfdeel 2 dat door de vakman ook wel wordt aangeduid met de benaming
 "bled". Het bladvormige lijfdeel 2 is voorzien van een aan een bovenzijde 3
 van het lijfdeel 2 gelegen transportvlak voor het daarop transporteren van
 producten. Het transportvlak kan in hoofdzaak vlak zijn en in direct contact
 10 zijn met de te transporteren producten, maar kan tevens contactmiddelen
 dragen, zoals noppen of vingers. Voorts kan het transportvlak niet alleen
 gesloten zijn, zoals in de figuur weergegeven, maar kan het ook open zijn,
 bijvoorbeeld doordat het lijfdeel 2 is voorzien van een aantal zich vanaf de
 bovenzijde 3 tot aan de onderzijde 14 uitstrekkende gaten. Het lijfdeel 2 is
 15 voorts voorzien van in het lijfdeel opgenomen scharniergegaten 4. De
 scharniergegaten 4 strekken zich langs een voorkant 5 en langs een
 achterkant 6 in dwarsrichting tussen zijkanten 7, 8 van het lijfdeel 2 van de
 module 1 uit. De scharniergegaten 4a1, 4a2, 4b strekken zich uit tezamen uit
 over althans de gehele breedte van het lijfdeel 2. Nabij de voorkant 5 zijn de
 20 zijkanten 7, 8 van het lijfdeel 2 elk voorzien van een opening 9a1, 9a2 van
 de scharniergegaten 4a1, 4a2.

Het lijfdeel 2 is voorts aan de voorkant 5 voorzien van twee
 uitstulpende scharnierogen 10a1, 10a2 met een daartussen gelegen
 uitsparing 11a. Het lijfdeel 2 is aan de overstaande kant, in dit geval de
 25 achterkant 6, voorzien van een met de uitsparing 11a corresponderend
 gevormd, uitstulpend scharnieroog 10b. De twee uitstulpende scharnierogen
 10a1, 10a2 aan de voorkant 5 van het lijfdeel zijn voorzien van coaxiale
 scharniergegaten 4a1, 4a2 met gelijke, constante cilindrische doorsnede. Het
 corresponderend met de uitsparing 11a gevormde scharnieroog 10b aan de
 30 overstaande kant, hier de achterkant 6, is voorzien van een sleufvormig

slobgat 4B dat met de lange as van de sleuf in langsrichting van het lijfdeel 2 ligt. De doorsnede van het slobgat 4b is nabij het midden groter dan de doorsnede van de cilindrische gaten 4a1, 4a2. De doorsnede neemt in de richting van de aan de respectieve zijanten 7a, 8b van het scharnierroog 10b
 5 aan de achterkant 6 van het lijfdeel 2 gelegen openingen 9b1, 9b2 toe.

Aan een onderzijde 14 van het lijfdeel 2 zijn nokken 15a, 15b aangebracht. De nokken 15a, 15b zijn in dwarsrichting van het lijfdeel 2 uiteen geplaatst en strekken zich ten opzichte van de onderzijde 14 neerwaarts uit. De nokken 15a, 15b zijn aan de naar elkaar toegekeerde
 10 zijden 16a, 16b aan hun oppervlak voorzien van binnenglijvlakken 17a, 17b. De binnenglijvlakken 17a, 17b kunnen zich over het gehele oppervlak van de naar elkaar toegekeerde zijden 16a, 16b uitstrekken, maar kunnen, zoals in de figuur weergegeven, ook slechts een deel van het oppervlak van de zijden 16a, 16b beslaan. Dit heeft als voordeel dat eventuele trillingen bij
 15 het samenwerken aan de binnenglijvlakken 17a, 17b met de respectieve zijanten van de centrale nok van een geleidingsbochtsegment kunnen worden tegengegaan. Aan de onderzijde 14 van het lijfdeel 2 is voorts tussen de nokken 15a, 15b een middenglijvlak 18 gelegen. In dit uitvoeringsvoorbeeld correspondeert dit middenglijvlak 18 met het tussen
 20 de nokken 15a, 15b gelegen deel van de onderzijde 14 van het lijfdeel 2 dat zich mede uitstrekt over de onderzijde van het scharnierroog 10b aan de achterkant 6 van het lijfdeel 2.

De aan de naar elkaar toegekeerde zijden 16a, 16b van de nokken 15a, 15b gelegen binnenglijvlakken 17a, 17b vormen samen met het tussen
 25 de nokken gelegen middenglijvlak 18 aan de onderzijde van het lijfdeel 2 een langsgeleiding met in hoofdzaak U-vormige dwarsdoorsnede.

De nokken 15a, 15b zijn elk op gelijke afstand van de respectieve zijanten 7, 8 van het lijfdeel 2 aangebracht. Naast de nokken 15a, 15b zijn aan de onderzijde 14 van het lijfdeel 2 hulp-glijvlakken 19a, 19b gelegen. De
 30 buitenste hulp-glijvlakken 19a, 19b corresponderen met de naast de

respectieve nokken 15a, 15b gelegen delen van de onderzijde 14 van het lijfdeel 2 en strekken zich mede uit over de onderzijden van de voorwaarts reikende scharnierogen 10a1, 10a2.

5 Aan de van elkaar afgekeerde zijden 20a, 20b van de nokken 15a, 15b zijn buitenglijvlakken 21a, 21b gelegen. In dit uitvoeringsvoorbeeld strekken de buitenglijvlakken 21a, 21b zich over een deel van het gehele oppervlak van de van elkaar afgekeerde zijden 20a, 20b van de nokken 15a, 15b uit.

10 De buitenglijvlakken 21a, 21b kunnen zich over het gehele oppervlak van de van elkaar afgekeerde zijden 20a, 20b uitstrekken, maar kunnen, zoals in de figuur weergegeven, ook slechts een deel van het oppervlak van de zijde 20a, 20b beslaan. Dit heeft het voordeel dat eventuele trillingen bij het samenwerken van de buitenglijvlakken 21a, 21b met de zijkanten van de slijtstrippen van een recht deel van de
15 geleidingsbaan worden verminderd.

 De naast de nokken 15a, 15b aan de onderzijde 14 van het lijfdeel 2 gelegen hulpglijvlakken 19a, 19b vormen met de aan de van elkaar afgekeerde zijden 20a, 20b van de nokken 15a, 15b gelegen buitenglijvlakken 21a, 21b elk een langsgeleiding met een in hoofdzaak L-
20 vormige doorsnede. In langsrichting van het lijfdeel 2 van de module 1 gezien is derhalve aan de onderzijde 14 een neerwaarts open U-vormige of gootvormige geleiding aangebracht die aan weerszijden is ingesloten door twee gespiegelde L-vormige of hoekgeleidingen. In dit uitvoeringsvoorbeeld strekken de binnenglijvlakken 17a, 17b en de buitenglijvlakken 21a, 21b
25 zich in hoofdzaak dwars uit op de onderzijde 14. Het moge echter duidelijk zijn dat de beide glijvlakken 21a, 21b in buitenwaartse richting vanaf de onderzijde 14 van het lijfdeel 2 ten opzichte van elkaar kunnen convergeren of divergeren, alsook dat, onafhankelijk daarvan, de binnenglijvlakken 17a, 17b ten opzichte van elkaar kunnen convergeren of divergeren.

Tussen de naar elkaar toegekeerde zijden 16a, 16b van de nokken 15a, 15b is een ruimte 22 gevormd die vrij is van obstructies voor het daarin opnemen van een centrale nok van een geleidingsbochtsegment. Het lijfdeel 2 is ter plaatse van de ruimte 22 aan een zich tussen de nokken 15a, 15b uitstrekkend gedeelte van de voorkant 5 voorzien van een inspringing in het lijfdeel 2 met aandrijfvlak 23. Het aandrijfvlak 23 is bestemd voor samenwerking met de tandflanken van een kettingwiel. De nokken 15a, 15b strekken zich aan hun basis in langsrichting uit vanaf de voorkant van de module ter plaatse van de voorwaarts reikende scharnierogen 10a1, 10a2 tot aan de achterkant 8 van het lijfdeel ter plaatse van de naast de achterwaarts reikende scharnieroog 10b gelegen uitsparingen 11b1, 11b2. De nokken 15a, 15b zijn aan hun voorzijden 24a, 24b voorzien van een afschuining. De hoogte van het lijfdeel 2 is in dit uitvoeringsvoorbeeld 12,7 mm.

Refererend aan fig. 3 is getoond dat twee in een met een pijl P aangegeven transportrichting opeenvolgende modules 1 met behulp van scharnierpennen 25 tot een transportketting 26 met een geled transportvlak zijn gevormd. De transportketting 26 kan daarbij bijvoorbeeld tot een eindloze band worden gevormd die omloopt tussen tenminste twee kettingwielen en waarbij de transportketting 26 kan worden aangedreven met behulp van tandflanken van tenminste een der kettingwielen, welke tandflanken samenwerken met de aandrijfvlakken 23. In figuur 3 is getoond hoe de opeenvolgende modules 1 van de transportketting 26 kunnen omlopen om een kettingwiel (niet weergegeven).

De scharnierpennen 25 zijn voorzien van een schroefkartelvertanding waarmee deze in de scharniergegaten 4a1, 4a2 van de voorwaarts reikende scharnierogen 10a1, 10a2 zijn vastgezet. De scharnierpennen sluiten een achterwaarts reikend scharnieroog 10b van een voorgaande module 1 in. De scharnierpen 25 doorkruist het als slobgat uitgevoerde scharniergegat 4b van het achterwaarts reikende scharnieroog,

zodat opeenvolgende modules 1 een bocht kunnen doorlopen in een liggend vlak, in het bijzonder in een door een bovenste part van een eindloze ketting gevormd geleed transportvlak. De pen 25 is bij voorkeur uitgevoerd uit magetiseerbaar materiaal, zoals staal, maar kan ook zijn vervaardigd uit magnetisch of niet-magnetisch materiaal. De lengte van de pen is in dit uitvoeringsvoorbeeld in hoofdzaak gelijk aan de breedte van de module 1 en is in dit uitvoeringsvoorbeeld circa 75 mm. De lengte van de pen is bij voorkeur groter dan de lengte van een scharnierpen voor een gebruikelijke kettingmodule en is bij voorkeur groter dan circa 44 mm. De diameter van de pen is in dit uitvoeringsvoorbeeld kleiner dan de voor kettingen gebruikelijke diameter van 8 mm, bijvoorbeeld circa 6 mm. De diameter van de pen kan over de lengte variëren, en kan bijvoorbeeld in een middendeel dikker zijn dan aan de uiteinden om de pen tussen twee ogen op te sluiten. Opgemerkt wordt dat de scharnierpennen eveneens D-vormig kunnen zijn uitgevoerd en dat het voorts mogelijk is om de scharniergaten aan één zijde van de module kleiner uit te voeren. De scharnierpennen kunnen zoals getoond samenwerken met een of meer passende scharnierogen van een module en met een of meer overmaatse scharnierogen van een opvolgende module. Het is echter ook mogelijk opeenvolgende modules te verbinden via een "losse" pen, door de pen bij beide opeenvolgende modules op te nemen in overmaatse scharnierogen.

Refererend aan fig. 4a tot en met 4c is getoond dat de aan de naar elkaar toegekeerde zijden 16a, 16b van de nokken 15a, 15b aangebrachte glijvlakken 17a, 17b op verschillende wijzen kunnen zijn uitgevoerd als inzetstukken 27. De inzetstukken kunnen zijn uitgevoerd uit materiaal met een hogere slijtvastheid en/of betere glij-eigenschappen dan het modulemateriaal, dat is uitgevoerd uit kunststof, zoals POM, PBT en PA. De inzetstukken 27 kunnen losneembaar zijn uitgevoerd en kunnen na het spuitgieten in de module 1 worden aangebracht. Uiteraard kunnen de inzetstukken 27 eveneens voorafgaand aan het spuitgieten in de

matrijsholte worden aangebracht en mee worden gespuutgiet. Refererend aan fig. 4d is getoond dat de inzetstukken 27 meerdere glijvlakken kunnen vormen, in dit uitvoeringsvoorbeeld de binnenglijvlakken 17A, 17B en de buitenglijvlakken 21A, 21B

5 Refererend aan fig. 5 is getoond hoe een kettingmodule 1 samenwerkt met een geleidingsbochtsegment 30. Het geleidingsbochtsegment 30 is voorzien van een in hoofdzaak vlakke bovenzijde 31 waarin twee groeven 32a, 32b zijn aangebracht waarin de respectieve nokken 15a, 15b van de kettingmodule 1 kunnen worden
10 opgenomen. Tussen de groeven 32a, 32b is een centrale nok 33 gevormd. Het bovenvlak 31 is door de groeven 32a, 32b verdeeld in een op de centrale nok 33 gelegen middenvlak 34 en een aan de binnenbocht gelegen binnenbochtvlak 35B en een aan de buitenzijde B van de bocht gelegen buitenbochtvlak 35A. Bij het doorlopen van het bochtsegment werkt althans
15 een deel van het verbindingsstuk en één been van het U-vormige deel van de langsgeleiding samen met althans een deel van de bovenzijde en een zijvlak 36 van de centrale nok 33 van het geleidingsbochtsegment 30. In dit uitvoeringsvoorbeeld is getoond dat het buitenste glijvlak 19a samenwerkt met het buitenbochtvlak 35A, dat het hulpvlak 19b samenwerkt met het
20 binnenbochtvlak 35B, dat het middenvlak 34 samenwerkt met het middenglijvlak 18 en dat het binnenglijvlak 17b samenwerkt met het buitenvlak 36 van de centrale nok 33. Op deze wijze vindt in de bocht een optimale ondersteuning plaats, hetgeen de stabiliteit ten goede komt.

Het bochtsegment 30 heeft een in hoofdzaak liggend E-vormige
25 doorsnede. Het bochtsegment 30 is in fig. 6 in onderaanzicht weergegeven. Het bochtsegment 30 kan zijn voorzien van een geïntegreerd retourpart 45 voor het teruggeleiden van een onderste part van een eindloze ketting (fig. 9).

Het bochtsegment 30 is voorzien van magneten 37a, 37b die in de
30 naast de groeven 32a, 32b gelegen benen 38a, 38b zijn opgenomen. De

magneten zijn van het permanent magnetische type en zijn bij voorkeur uitgevoerd uit bijvoorbeeld Ferritische magneten of Neodymium magneten. De magneten 37a, 37b zijn door middel van een metalen sluitplaat 39 verbonden, zodat tijdens gebruik het magnetisch veld van de magneten 37a, 37b zich voor een aanzienlijk deel kan uitstrekken door een magnetische kring door de magneten 37a, 37b en de sluitplaat 39 die met behulp van de scharnierpennen 25 wordt gecomplementeerd. Met behulp van de magneten 37a, 37b worden de scharnierpennen 25 gemagnetiseerd en wordt de transportketting 26 in een liggend vlak gehouden en wordt kanteling tegengegaan. In het bijzonder is het daarbij voordelig dat de in de benen 38a, 38b opgenomen magneten 37a, 37b samenwerken met nabij de zijkanten 7, 8 van de modules 1 gelegen delen van de scharnierpen 25. Hierdoor kunnen de magneten bij het doorlopen van een bocht samenwerken met het tussen de zijkanten 7, 8 en de van elkaar afgekeerde zijden 20a, 20b gelegen deel van de scharnierpen dat een buitenbocht doorloopt, zodat een maximaal terugstelmoment tegen kanteling van de module om zijn langsas kan worden geleverd. De kettingmodules 1 worden hierdoor met hun onderzijden 14 tegen het bovenvlak 31 van het tochtsegment 30 getrokken, zodanig dat het middenglijvlak 18 samenwerkt met het middenvlak 34 en de respectieve hulpvlakken 19a, 19b samenwerken met het binnenvlak 35a en het buitenvlak 35b.

Refererend aan fig. 6 is getoond dat de magneten 37a, 37b telkens paarsgewijs met behulp van een sluitplaat 39 zijn verbonden en dat in langsricting van het bochtsegment een aantal paren magneten 37 achtereen zijn geplaatst.

Opgemerkt wordt dat de glijvlakken aan respectievelijk de van elkaar afgekeerde zijden en de naar elkaar toe gekeerde zijden van de nokken zich in hoofdzaak dwars uitstrekken op de onderzijde 14 van het lijfdeel 2 van de kettingmodule 1. Binnen deze context dient, zoals aan de hand van fig. 5 en 6 is toegelicht, onder "in hoofdzaak dwars" dus zowel een

situatie te worden verstaan waarin een zijvlak zich loodrecht op de onderzijde uitstrekt, als een situatie waarin de zijden een hoek insluiten die enkele graden groter of kleiner is dan 90° .

Refererend aan fig. 7 is getoond dat kanteling van de modules 1
 5 van de ketting 26 bij het doorlopen van een bochtsegment 30 eveneens kan worden tegengegaan door de centrale nok te voorzien van een of meer schuine, naar de basis toe convergerende zijvlakken 36a', 36b', en de glijvlakken 17a, 17b van de naar elkaar toegekeerde zijden 16a, 16b van de
 10 nokken 15a, 15b vanaf het lijfdeel 2 van de module convergerend uit te voeren. De centrale nok 33 en de vrije tussenruimte 22 vormen dan als het ware een overmaatse zwaluwstaartverbinding waarvan de zijvlakken bij het doorlopen van de bocht samenwerken. In het hier getoonde
 uitvoeringsvoorbeeld werkt het zijvlak 36b' aan de buitenbocht B samen met het binnenglijvlak 17b. Eventueel kan een basistype module van de naar
 15 elkaar gekeerde zijden 16a, 16b van de nokken 15a, 15b naar keuze worden voorzien van inzetstukken die convergerend of parallel verlopen, afhankelijk van de vorm van de centrale nok van het geleidingsbaansegment.

Het moge duidelijk zijn dat de in de figuren 5 en 6 getoonde magneetconstructie en de in de figuur 7 getoonde zwaluwstaartconstructie
 20 elk afzonderlijk kunnen worden toegepast. Bij voorkeur worden deze constructies ook gecombineerd toegepast.

Refererend aan fig. 8 is een rechtdoorgaand deel 41 van een geleidingsbaan getoond waarin twee parallelle kettingen 26 op en tussen
 25 parallelle slijtstrippen 42, die met een steek van 85 mm en een tussenruimte van 44 mm uiteen zijn geplaatst. De buitenglijvlakken 21a, 21b aan de van elkaar afgekeerde zijden 20a, 20b van de nokken 15a, 15b, d.w.z. de staande delen van de L-vormige geleidingen, werken daarbij samen met de opstaande delen 43 van de slijtstrippen, terwijl de
 30 hulpglijvlakken 19a, 19b, d.w.z. de liggende delen van de L-vormige geleiding, samenwerken met de liggende delen 44 van de slijtstrippen 42.

Referend aan fig. 9 is daarin een retourpart 45 getoond voor het geleidingsbochtsegment van fig. 7. Het retourpart 45 wordt toegepast wanneer de transportketting 26 is uitgevoerd als een eindloze ketting die omloopt tussen tenminste twee omloopwielen en waarbij tussen de omloopwielen een bovenpart van de ketting wordt gevormd dat een transportoppervlak vormt voor de te transporteren producten en een daaronder tussen de omloopwielen gelegen onderpart waarin de modules 1 van de transportketting 26 terug worden geleid.

Het retourpart 45 is gebruikelijkerwijs onder het geleidingsbochtsegment 30 aangebracht en is dikwijls met het geleidingsbochtsegment 30 geïntegreerd. Het retourpart 45 omvat een opneemruimte die door de opeenvolgende kettingmodules 1 kan worden doorlopen zodat zij geleid en ondersteund worden. De opneemruimte omvat twee staande groeven 46A, 46B voor het opnemen van de nokken 15A, 15B van de kettingmodules 1. Tussen de staande groeven is in het retourpart 45 een centrale nok 47 gevormd. De opneemruimte omvat voorts liggend georiënteerde groeven 48A, 48B voor het opnemen van de lijfdelen 2 van de kettingmodules 1. De liggende groeven 48A, 48B omvatten elk glijvlakken 49A, 49B die de bovenzijde 3 van de lijfdelen 2 ondersteunen. De staande groeven 46A, 46B omvatten elk aan weerszijden van de centrale nok 47A aangebrachte geleidingsvlakken 50A, 50B voor het geleiden van de binnenglijvlakken 17A, 17B aan de naar elkaar gekeerde zijden 16A, 16B van de nokken 15A, 15B. Indien de naar elkaar toe gekeerde zijden 16A, 16B van de nokken 15A, 15B zijn uitgevoerd met schuin verlopende binnenglijvlakken 17A, 17B, kan de centrale nok 47 van het retourpart 45 eveneens worden uitgevoerd met een corresponderend afgeschuind geleidingsvlak 50A of 50B aan althans de buitenbochtzijde van de centrale nok 47. Het retourpart kan ook worden toegepast in het rechtdoorgaande deel van de geleidingsbaan als in een deel van de geleidingsbaan dat een bocht doorloopt. Bij een rechtdoorgaand deel van het retourpart 45 kunnen

uiteraard beide geleidingsvlakken 50A, 50B schuin worden uitgevoerd zodat zij in bovenwaartse richting convergeren en corresponderen met afgeschuinde geleidingsvlakken 17A, 17B van de kettingmodules 1.

Opgemerkt wordt, dat het uiteraard mogelijk is om het retourpart 45 op een andere wijze uit te voeren.

Het zal de vakman duidelijk zijn de uitvinding niet beperkt is tot de hier besproken voorkeursuitvoeringsvormen en dat vele varianten mogelijk zijn binnen het bereik van de uitvinding zoals verwoord in de hierna volgende conclusies.

CONCLUSIES

1. Kettingmodule voor een modulaire kettingtransporteur, omvattende een in hoofdzaak bladvormig lijfdeel, voorzien van een aan een bovenzijde van het lijfdeel gelegen transportvlak, van in het lijfdeel opgenomen scharniergaten en van twee aan een onderzijde van het lijfdeel
5 aangebrachte nokken, waarbij aan naar elkaar toegekeerde zijden van de nokken gelegen glijvlakken samen met een tussen de nokken gelegen glijvlak aan de onderzijde van het lijfdeel, een langsgeleiding met in hoofdzaak U-vormige doorsnede vormen, met het kenmerk, dat de nokken op afstand van zijkanten van het lijfdeel zijn aangebracht en dat naast de
10 nokken aan de onderzijde van het lijfdeel glijvlakken zijn gelegen die met aan van elkaar afgekeerde zijden van de nokken gelegen glijvlakken elk een langsgeleiding met in hoofdzaak L-vormige doorsnede vormen.
2. Kettingmodule volgens conclusie 1, waarbij de scharniergaten zich langs een voor- en een achterkant van de module uitstrekken en waarbij de
15 doorsnede van de gaten aan de voor- en achterkant althans plaatselijk per kant verschilt.
3. Kettingmodule volgens een der voorgaande conclusies, waarbij de scharniergaten zich tezamen uitstrekken over althans de gehele breedte van het lijfdeel.
- 20 4. Kettingmodule volgens een der voorgaande conclusies, waarbij nabij de voor- of achterkant van de module, aan tenminste één zijkant van het lijfdeel een opening van een scharniergat is gelegen.
5. Kettingmodule volgens een der voorgaande conclusies, waarbij het lijfdeel aan een voor- of achterkant is voorzien van twee uitstulpende
25 scharnierogen met een daartussen gelegen uitsparing en waarbij het lijfdeel voorts aan de overstaande kant is voorzien van een met de uitsparing corresponderend gevormd, uitstulpend scharnieroog.

6. Kettingmodule volgens conclusie 5, waarbij de naar elkaar toegekeerde zijden van de geleidingsnokken elk grenzen aan de uitsparing tussen de uitstulpende scharnierogen.
7. Kettingmodule volgens een der voorgaande conclusies, waarbij
5 twee uitstulpende scharnierogen aan de ene kant van de module elk zijn voorzien van een coaxiaal scharniergat met in hoofdzaak gelijke, constante doorsnede en waarbij een corresponderend met de uitsparing gevormd scharnieroog aan de overstaande kant is voorzien van een slobgat met een
10 doorsnede die tenminste gelijk is aan en over althans een deel van de doorsnede groter is dan de doorsnede van de cilindrische gaten.
8. Kettingmodule volgens een der voorgaande conclusies, waarbij de ruimte tussen de naar elkaar toe gekeerde zijden van de nokken voor het opnemen van een centrale nok van een geleidingsbochtsegment vrij is van obstructies.
- 15 9. Kettingmodule volgens een der voorgaande conclusies, waarbij de glijvlakken aan de naar elkaar toegekeerde zijden van de nokken zich in hoofdzaak dwars op de onderzijde van het lijfdeel uitstrekken.
10. Kettingmodule volgens een der conclusies 1-9 waarbij de glijvlakken aan de naar elkaar toegekeerde zijden van de nokken vanaf het
20 lijfdeel convergeren.
11. Kettingmodule volgens een der voorgaande conclusies, waarbij het lijfdeel aan een zich tussen de nokken uitstrekkend gedeelte van de voor- of achterkant is voorzien van een aandrijfvlak.
12. Kettingmodule volgens een der voorgaande conclusies, waarbij de
25 glijvlakken aan de van elkaar afgekeerde zijden van de nokken zich in hoofdzaak dwars op de onderzijde van het lijfdeel uitstrekken.
13. Kettingmodule volgens een der voorgaande conclusies, waarbij de hoogte van het lijfdeel tussen de onderzijde en het transportvlak 12,7 mm is.
14. Kettingmodule volgens een der voorgaande conclusies, waarbij althans
30 het lijfdeel en de nokken zijn vervaardigd uit kunststofmateriaal.

15. Modulaire ketting omvattende een reeks opeenvolgende modules overeenkomstig een der conclusies 1-14 die met behulp van door samenwerkende scharnierogen reikende scharnierpennen zijn gekoppeld.

5 16. Modulaire ketting volgens conclusie 15, waarbij de scharnierpennen zich in hoofdzaak over de gehele breedte van het lijfdeel uitstrekken.

17. Modulare ketting volgens conclusie 16, waarbij de scharnierpennen zijn vervaardigd uit magnetisch of magnetiseerbaar materiaal.

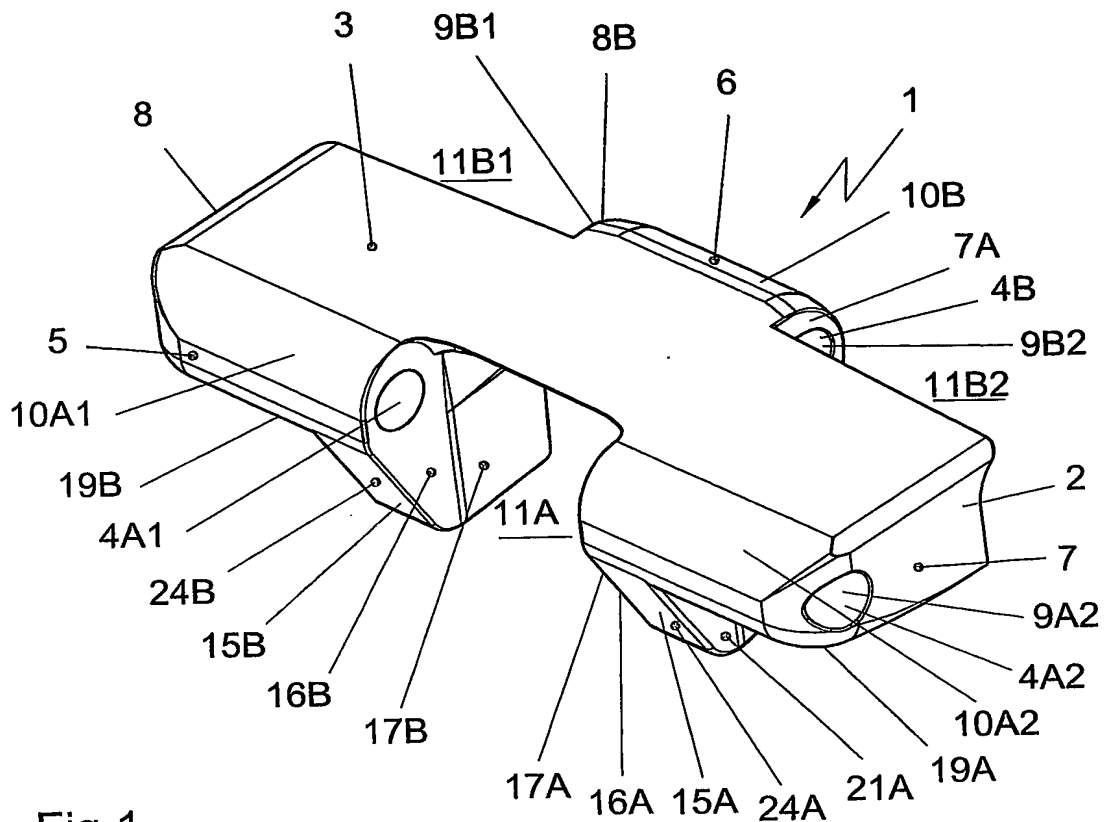


Fig.1

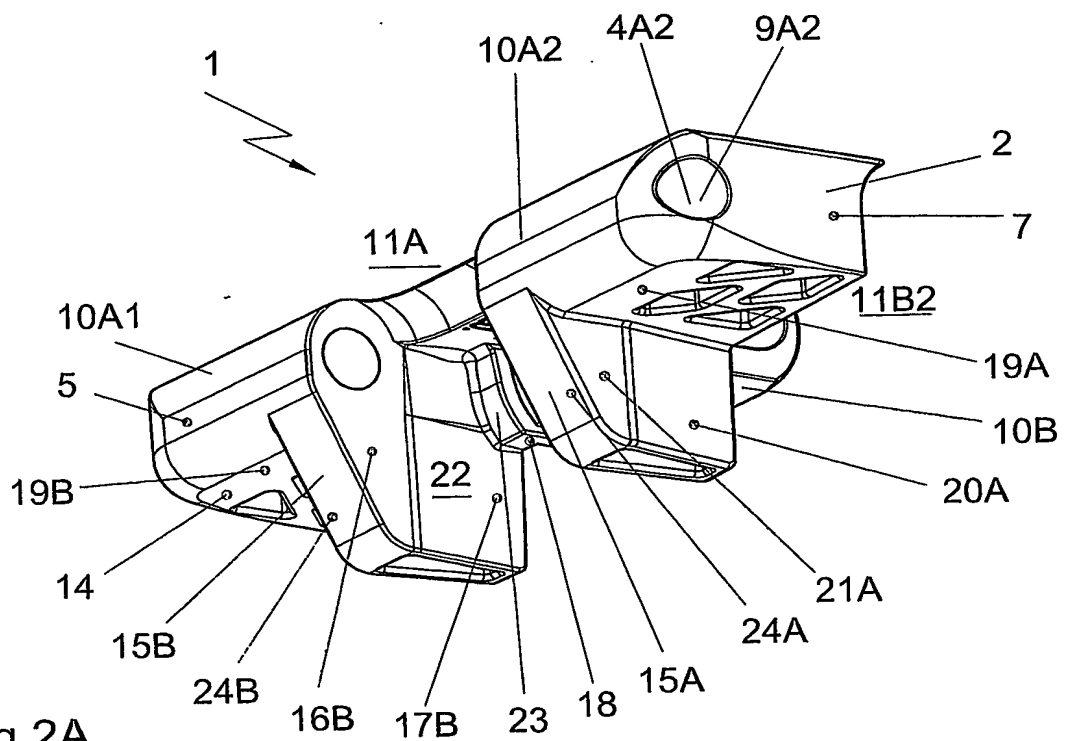
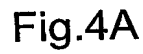
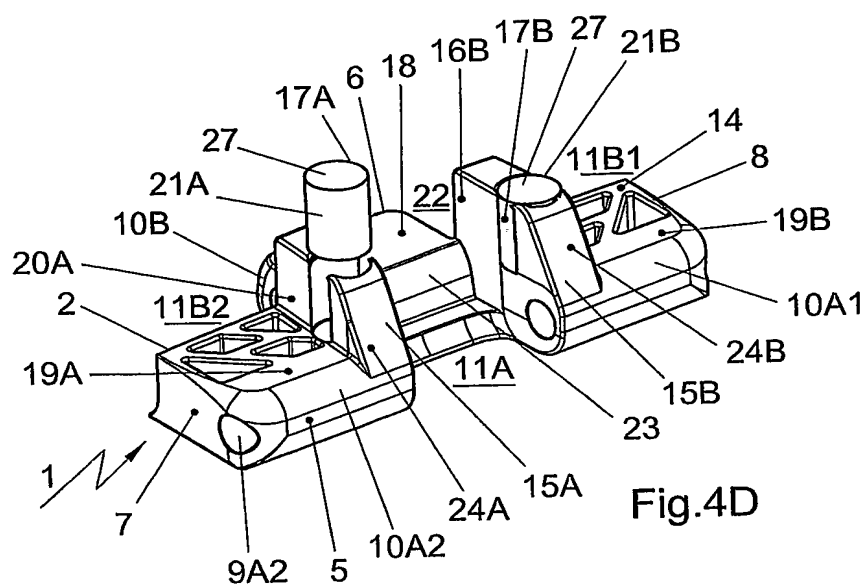
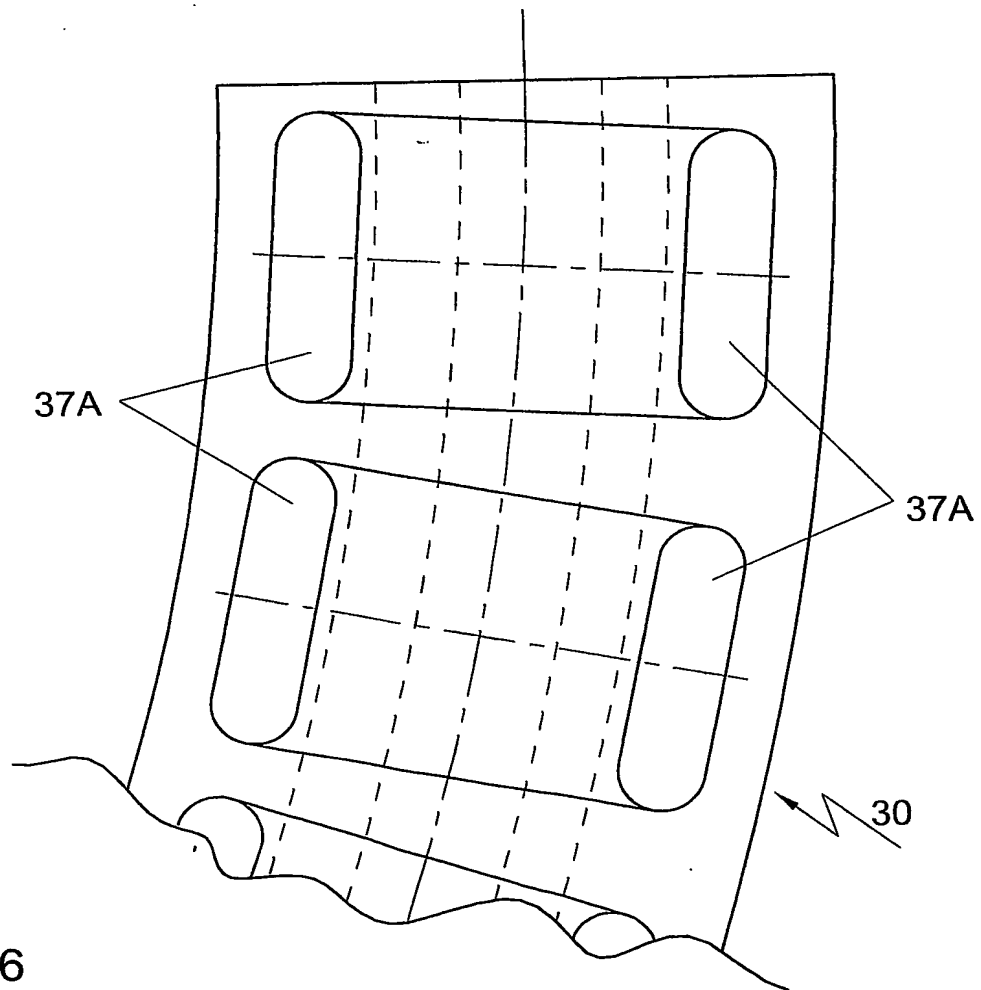
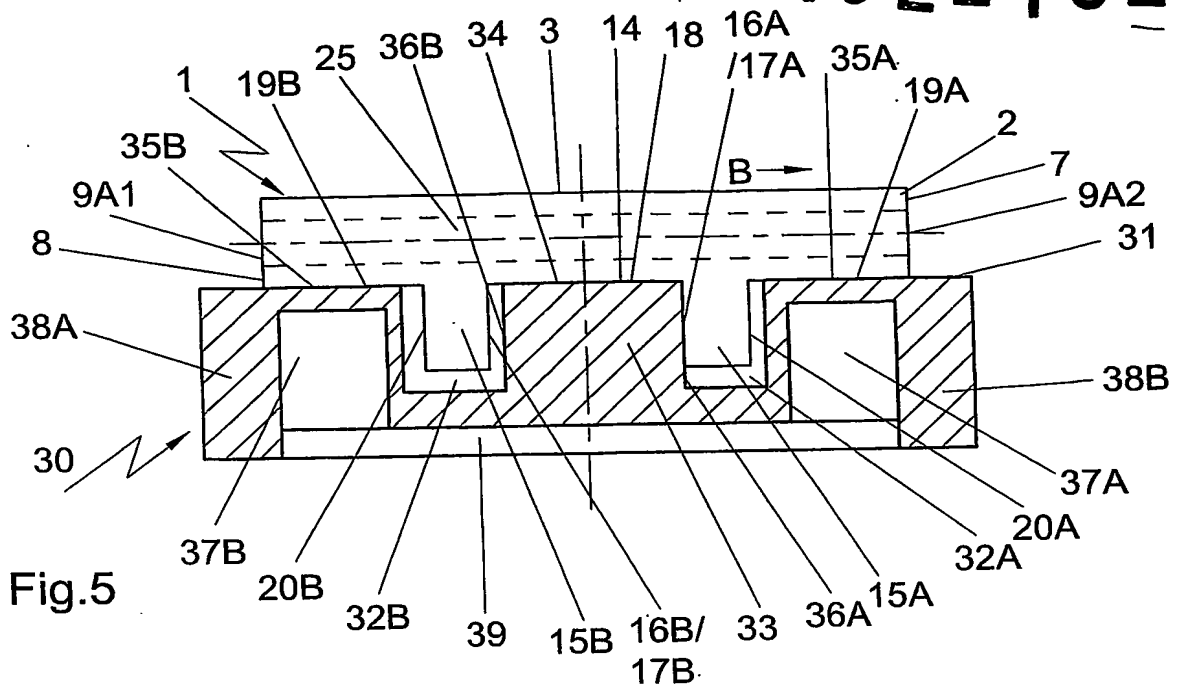


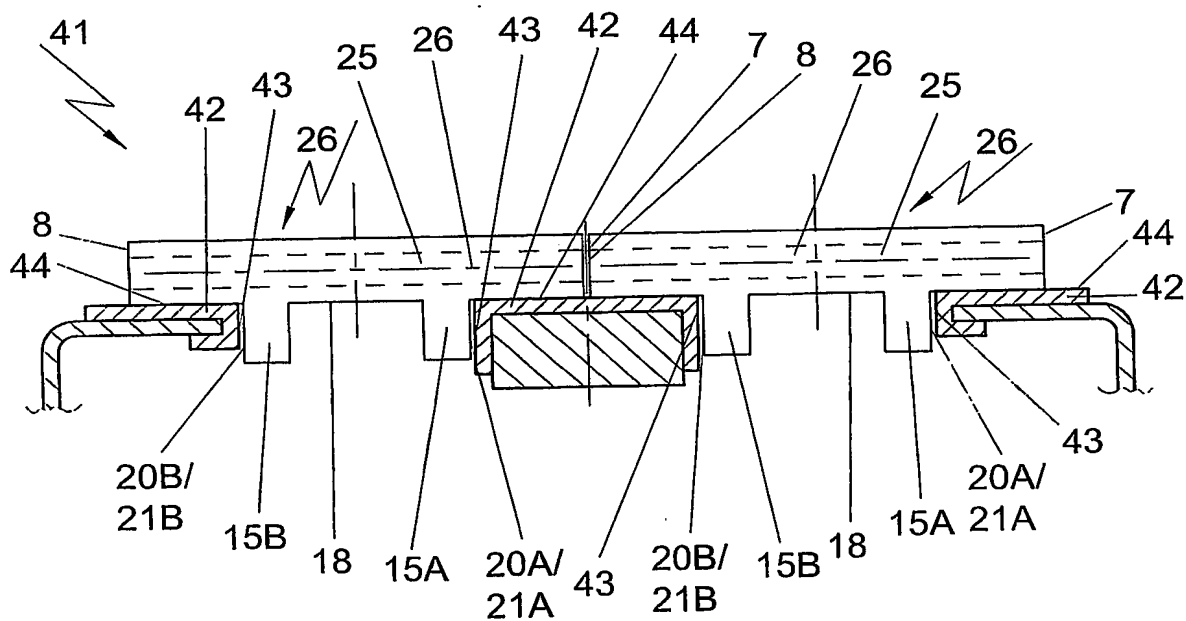
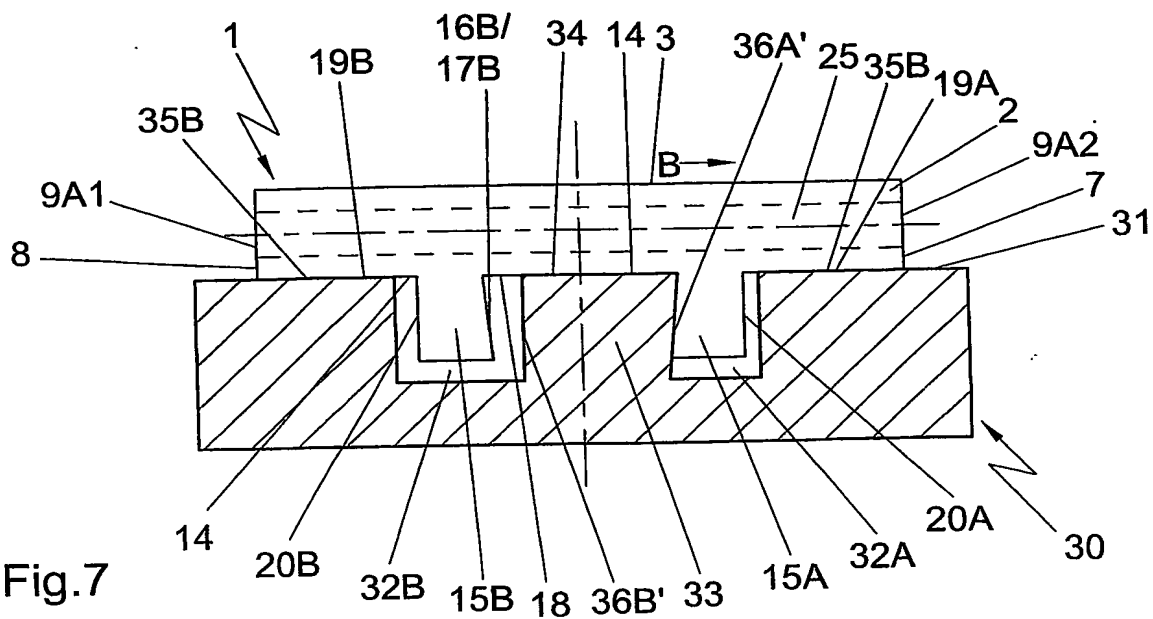
Fig.2A





1022132





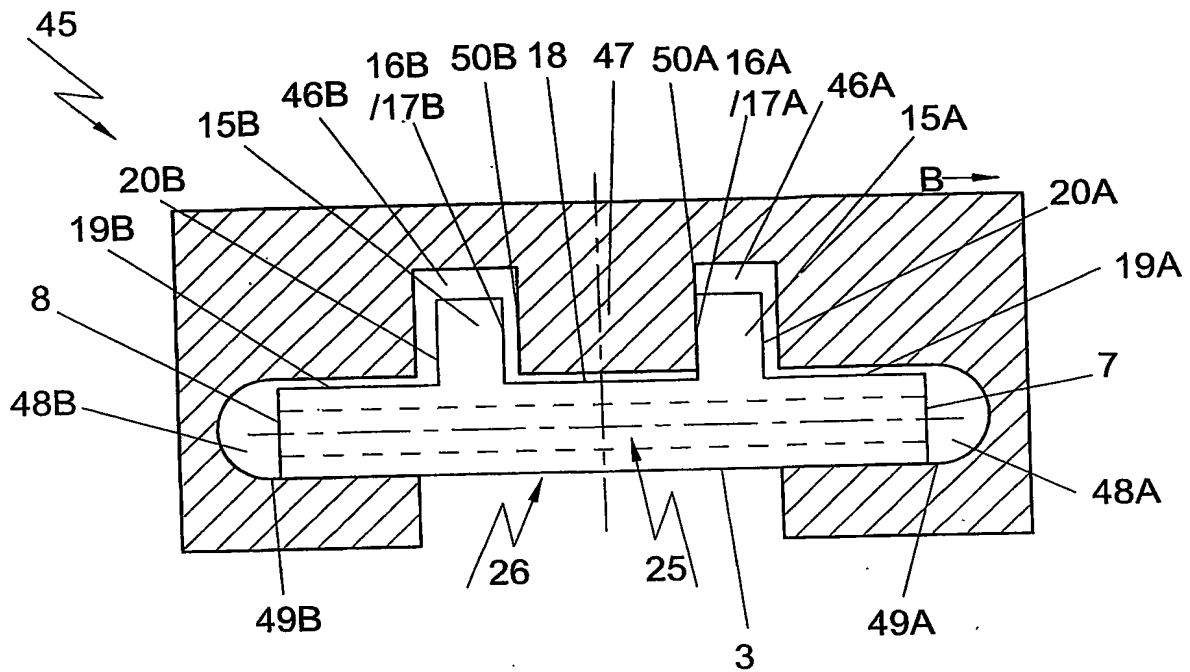


Fig.9

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.